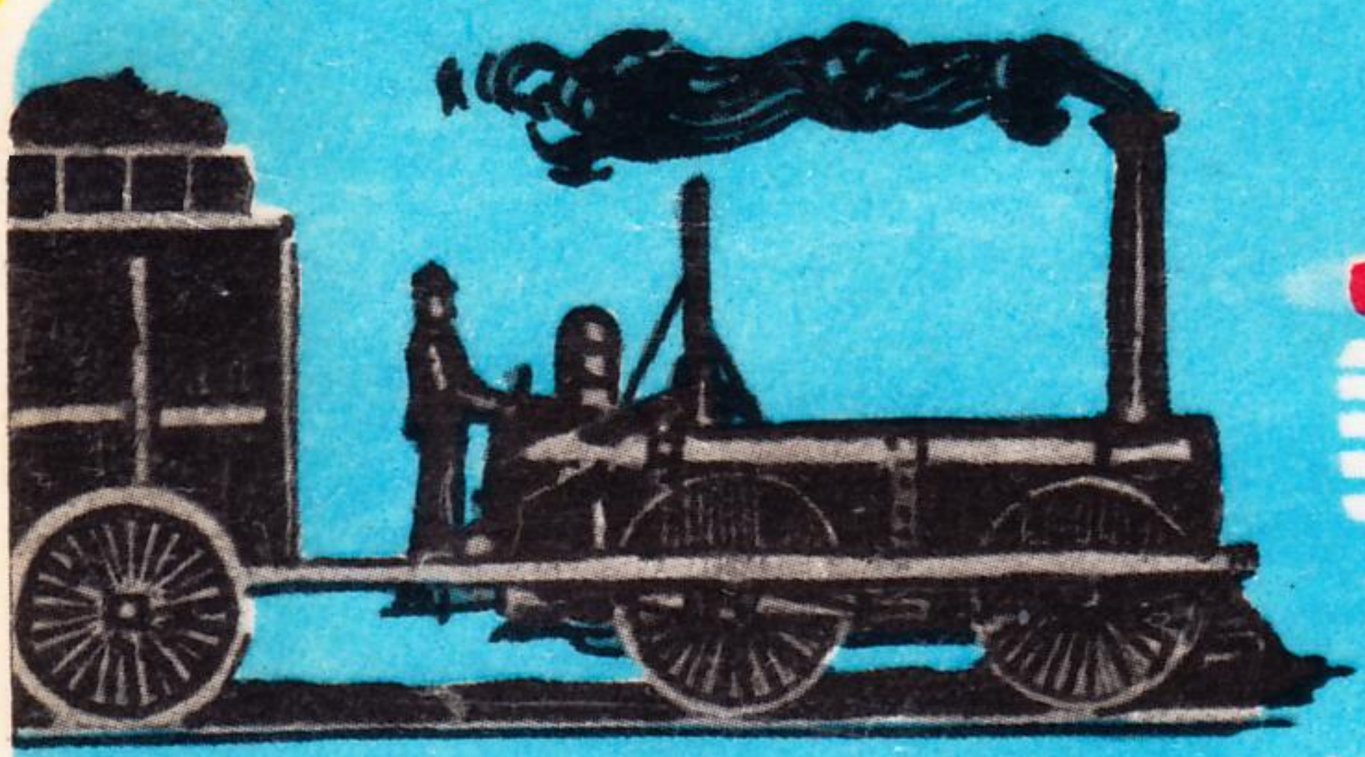
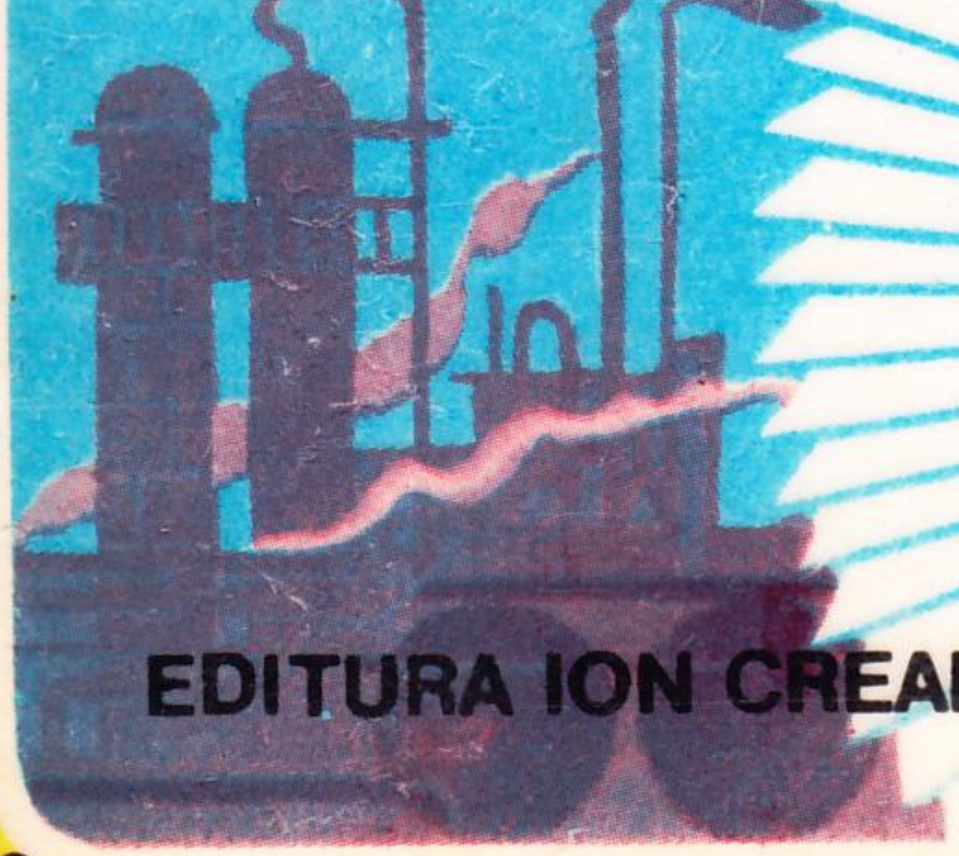
ABC



PUTEREA ABURULUI



EDITURA ION CREANGĂ

PUTEREA ABURULUI

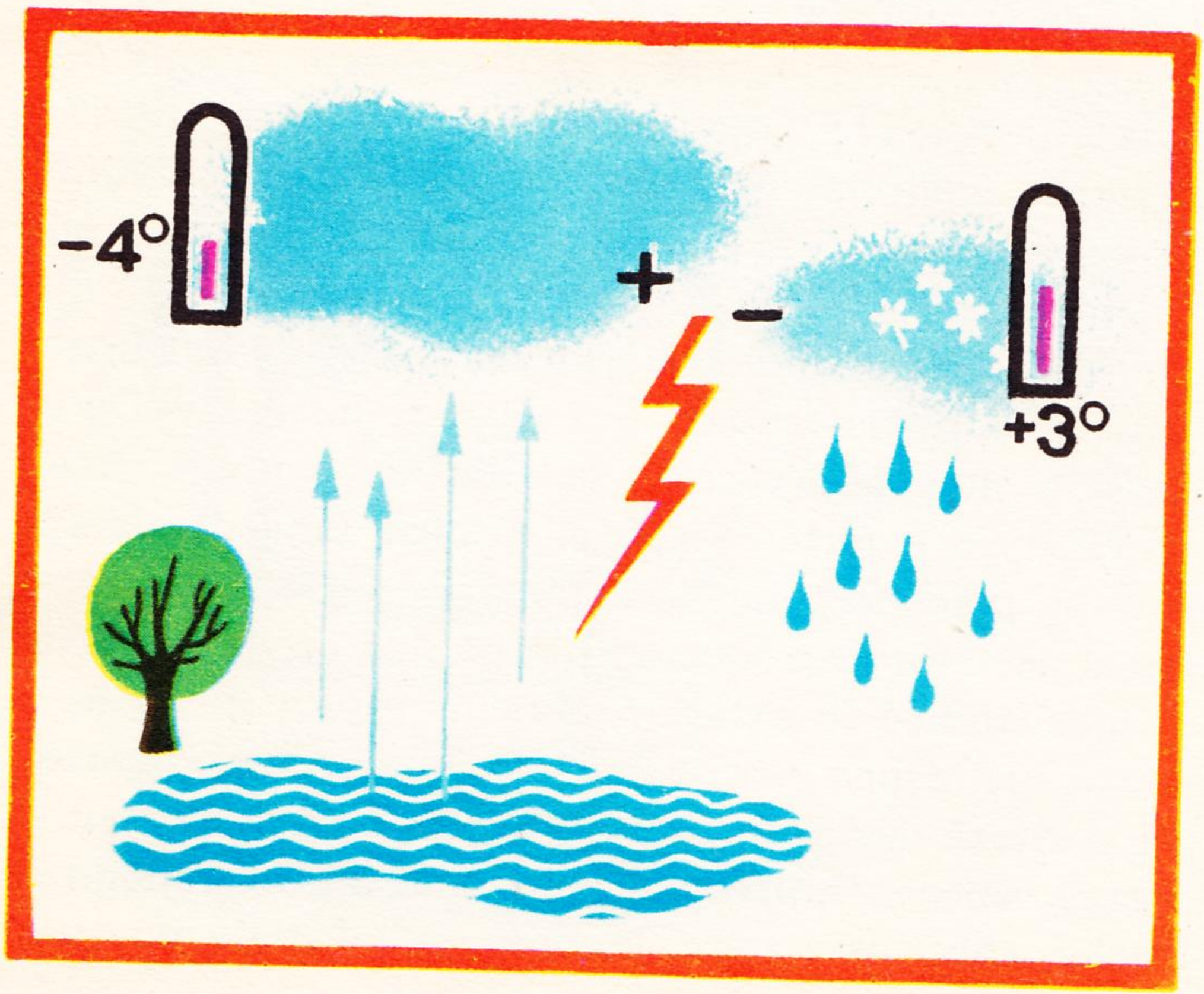
Text : **ing. LIVIU MACOVEANU**
Ilustrații : **N. NOBILESCU**

EDITURA ION CREANGĂ – BUCUREȘTI, 1979

Cercetările științifice cele mai noi au ajuns la concluzia că oamenii există pe planeta Terra de peste 2 500 000 ani. Dar oamenii de atunci, ca și nenumărate generații care le-au urmat, au trăit într-o permanentă luptă cu natura, temîndu-se îndeosebi de fenomenele naturale.

Au trebuit să se depene milioane de ani, pînă cînd plăpînda făptură omenească să nu se mai teamă de trăsnete, fulgere și tunete, atribuite vreme îndelungată zeilor din înaltul cerului, constatînd că aceste

fenomene naturale se datoresc, de fapt, electricității atmosferice. De-abia în secolul al XVI-lea au început însă primele cercetări cu privire la existența și generarea electricității statice și tocmai în iunie 1752 fizicianul și omul politic american Benjamin Franklin, inventatorul paratrăsnetului, a dovedit experimental că descărcările electrice atmosferice, produse frecvent în timpul furtunilor, sînt întrutotul asemănătoare celor obținute în laboratoare. Franklin a stabilit că aceste fenomene ale naturii sînt provocate de



încărcarea electrică a norilor, ca urmare a frecării lor cu aerul, în timp ce se deplasează sub acțiunea curenților de aer din atmosferă. Norii nu sînt însă altceva decît abur, adică vapori de apă, care s-au condensat la temperatura scăzută, existentă în atmosferă, la înălțimi de sute de metri sau kilometri. Norii, ca și furtunile însoțite de descărcări electrice, au existat însă încă înainte de apariția oamenilor pe Pămînt. Deci oamenii au făcut cunoștință cu unele dintre manifestările forței aburului chiar din cele mai vechi timpuri, dar ei nu au reușit să folosească această forță decît mult mai tîrziu și sub cu totul alte forme.

O primă întrebuințare a găsit-o aburul în antichitate, atunci cînd învățatul grec Heron a construit așa-numita „aeolipilă“ (se citește „eolipilă“), considerată de contemporanii săi ca un fel de curiozitate, dacă nu chiar ca o jucărie.

Aeolipila era un vas sferic, din metal, plasat între două vîrfuri, putîndu-se roti ușor în jurul lor. De o parte și de alta a vasului se aflau două țevi scurte, cu capetele exterioare opuse, dispuse tangent sferei, într-un plan perpendicular pe mijlocul axei de rotație al acesteia. Introducînd puțină apă în vasul sferic și încălzindu-l în exterior, aburul rezultat prin fierberea apei țîșnea prin cele două țevi, în sensuri opuse, cu o viteză destul de mare, făcînd ca sfera să se rotească repede. Rotirea sferei se datora unui fenomen analog celui care pune în mișcare în zilele noastre

ABUR
APÁ

avioanele cu reacție, rachetele sau navele cosmice.

Aeolipila a constituit, în fond, primul dispozitiv ce a scos în evidență posibilitatea folosirii forței aburului.

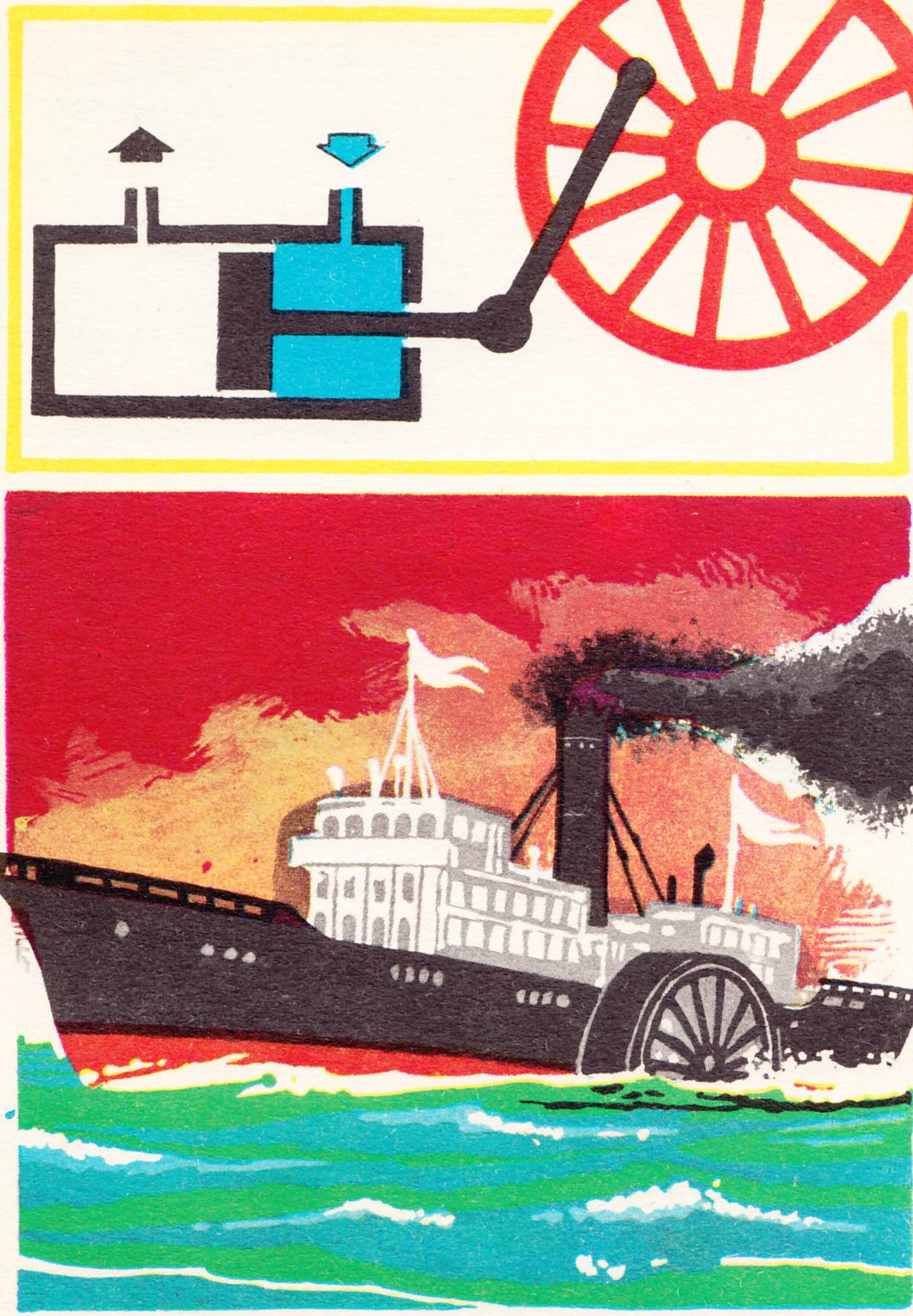
Dar forța aburului a fost descoperită cu adevărat sau, poate, mai bine-zis „redescoperită", de-abia în anul 1605, de către francezul Rivaut. Însă numai peste opt decenii, în 1687, tot un francez, Denis Papin (1647—1714), a imaginat o mașină cu piston,

foarte simplă, ce folosea forța aburului. Tot Papin este acela care a inventat și așa-numita *marmită*, cunoscută și sub denumirea de „*oala lui Papin*“, în care se puteau fierbe rapid, sub presiunea aburului, diverse mîncăruri. Dealtfel, o variantă modernă a acestei oale se folosește și în prezent, în gospodării, iar în industrie și-a găsit aplicații sub forma de *autoclave*, în special în industria chimică, sau de *pupinele*, în medicină, pentru sterilizarea instrumentelor chirurgicale, a pansamentelor etc.

Plecîndu-se de la ideea întrebuințării forței aburului pentru punerea în funcțiune a unor mașini,

francezul J. Cugnot a construit în 1770 primul automobil... cu abur.

În sfîrșit, în 1804, inventatorul englez R. Trevithick a realizat prima locomotivă, de bună seamă cu abur, care, însă, pe lîngă că nu era prea puternică, se deplasa și cu o viteză redusă. Puțin mai tîrziu, în 1815, inginerul minier englez George Stephenson (1781—1848) a construit o locomotivă perfecționată, care putea circula pe șine din oțel, inventate tot de el, iar în 1825, a înfăptuit prima locomotivă folosită pentru transporturile de pasageri, pe ruta Stockton-

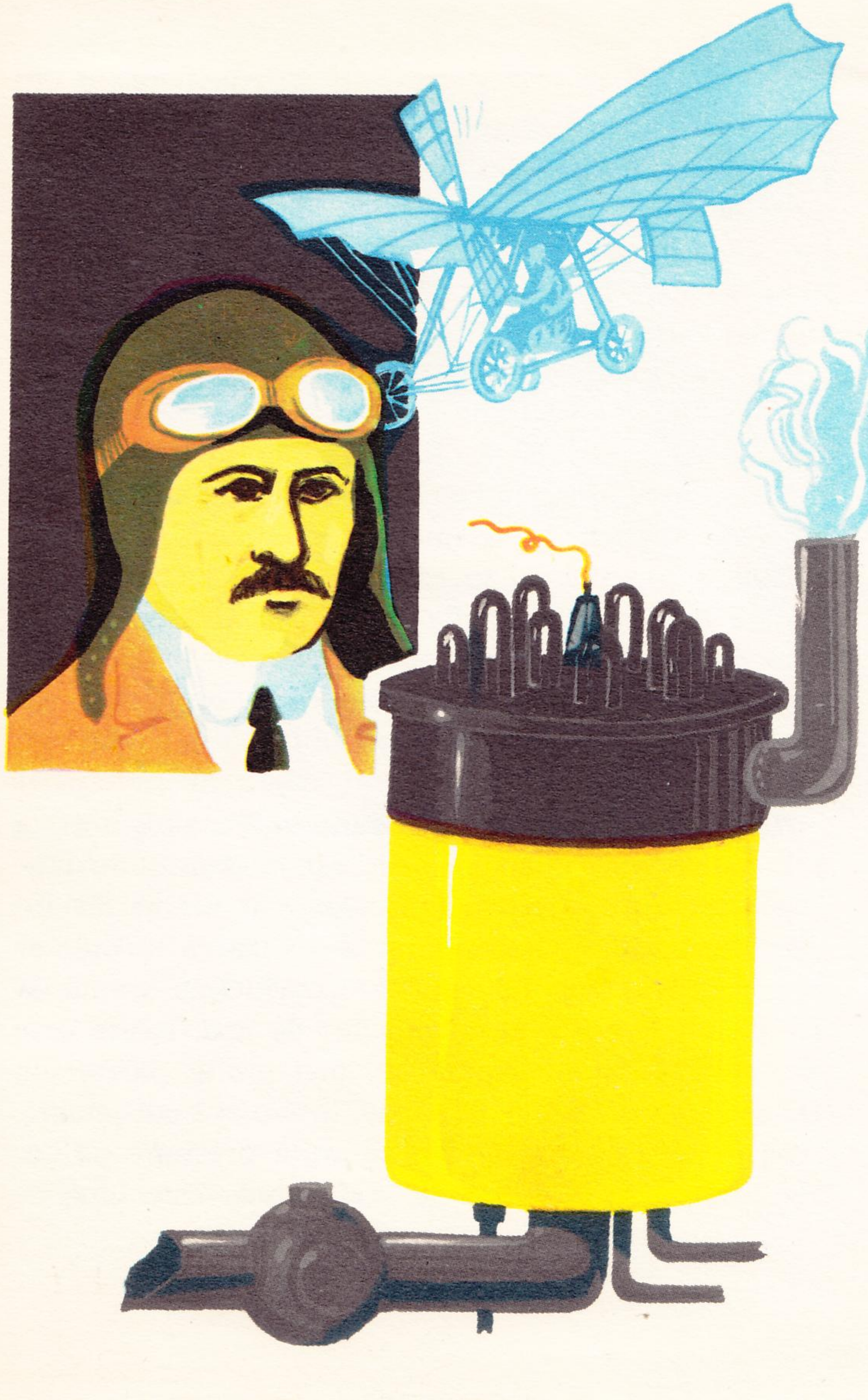


Darlington. Aceasta a fost prima linie de cale ferată din lume, și ea există încă și astăzi, bineînțeles modernizată, fiind folosită curent în rețeaua feroviară din Anglia.

Călătorul de astăzi, care trece cu trenul pe această rută, încearcă firescul sentiment de deosebit respect și admirație pentru acela care, cu aproape 150 ani în urmă, străbătuse același drum, pentru prima dată în istoria omenirii cu trenul, trebuind să învingă însă multe lipsuri și neîncrederea contemporanilor săi, dar reușind ca prin muncă și perseverență să treacă peste toate obstacolele. Dealtfel, pentru realizările sale, este considerat ca părinte al locomotivei George Stephenson și nu R. Trevithick.

Paralel cu evoluția locomotivelor s-au perfecționat și cazanele generatoare de abur, întrucît cu ajutorul aburului se puteau pune în mișcare diverse mașini și instalații industriale.

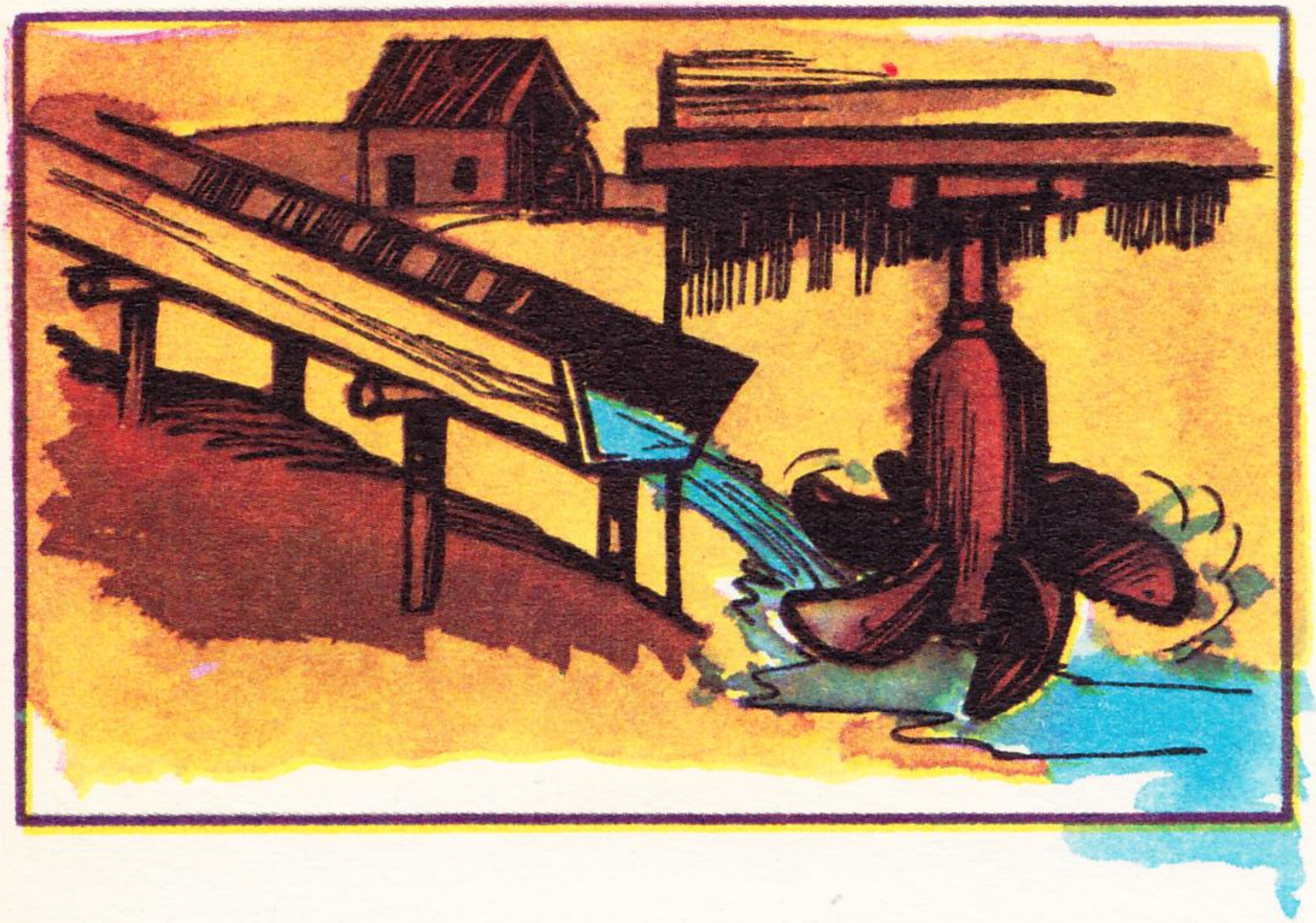
În domeniul cazanelor generatoare de abur, a adus o contribuție importantă și una din invențiile inginerului român Traian Vuia (1872—1950). Inginerul Vuia, un pionier al aviației, a fost primul din lume care, la 18 martie 1906, la Montesson, în Franța, a reușit să construiască un avion ce a zburat, desprinzîndu-se de sol cu propriile-i mijloace de bord. În scopul perfecționării avioanelor sale, Vuia a căutat să realizeze motoare cît mai puternice, pentru acționarea elicei, dar totodată, cu dimensiuni cît mai re-



duse. În acest sens, el și-a propus să construiască un motor de avion acționat cu abur. Dar, pentru acest scop îi trebuia un cazan generator de abur, cu dimensiuni minime, capabil să producă o mare cantitate de abur și la presiune ridicată. Astfel, a ajuns să imagineze un generator foarte eficace, cunoscut și sub denumirea de „*Cazanul Vuia*".

Cazanul realizat de Vuia nu a putut fi totuși folosit pe avioane, întîmpinîndu-se unele greutăți, precum aceea a combustibilului necesar, dar el și-a găsit alte aplicații, în industrie, sau pentru automobile (Vuia a construit un asemenea automobil, în Belgia, și care a funcționat în condiții satisfăcătoare), ori pentru încălzirea caloriferelor etc. Astfel de cazane s-au construit la Întreprinderea „Vulcan", din București, iar un exemplar demonstrativ se găsește la *Muzeul Tehnic „Profesor inginer Dimitrie Leonida"*, tot din capitală.

Încă din secolul trecut, inventatorii s-au gîndit să folosească forța aburului și în alt mod decît în mașinile prevăzute cu pistoane, cum sînt acelea ale locomotivelor. Astfel s-a ajuns la realizarea turbinelor cu abur, care funcționează pe un principiu asemănător celui al roților de la morile de apă. Roata care acționează moara dispune de mai multe palete, un fel de lopeți, scufundate parțial într-o apă curgătoare. Apa în mișcare exercită o anumită presiune pe palete, făcînd ca roata să se învîrtească. Este bine de



știut că acest mod de a obține energie mecanică a fost născocit cu multe sute de ani în urmă și la noi, de meșteri din popor.

În cazul turbinelor cu abur, roata lor, numită *rotor*, dispune de asemenea de palete, montate la periferie, de jur împrejur. Spre palete se trimite tangențial abur, cu presiune și temperatură ridicată, așa-numitul *abur supraîncălzit*, care face ca rotorul să se învîrtească cu o viteză foarte mare.

Primul tip de turbină cu abur a fost inventat de inginerul suedez De Laval (1845—1913), care a muncit mulți ani pînă ce a perfecționat lucrările.

Perfecționarea turbinelor cu abur a făcut ca ele

să-şi găsească numeroase aplicaţii : le întîlnim în centralele electrice termice şi centralele nucleare (pentru acţionarea generatoarelor electrice), pe vapoare (pentru antrenarea elicelor) etc.

În industrie, forţa aburului este însă întrebuinţată şi pentru alte scopuri. Aşa, de pildă, în uzinele metalurgice există numeroase ciocane foarte grele, folosite în special pentru forjare, adică pentru prelucrarea metalelor la cald (a metalelor înroşite în foc), ale căror lovituri dezvoltă forţe de zeci sau sute de tone. Prin ciocănire, metalele puternic încălzite se pot prelucra mai uşor, dîndu-li-se formele dorite, întrucît devin suficient de moi. Multe din ciocanele pentru forjare sînt acţionate cu abur supraîncălzit, obţinut din generatoarele de abur.

Industriile chimice, petrochimice, cele de prelucrare a petrolului, a produselor alimentare etc. sînt mari consumatoare de abur. În aceste industrii, aburul este întrebuințat pentru procese de încălzire a instalațiilor, pentru distilări, pentru obținerea vidului, la uscări etc. De fapt, aproape că nu există procese industriale unde să nu se întîlnească cel puțin un cazan generator de abur, folosit, dacă nu chiar pentru procesele tehnologice propriu-zise, dar cel puțin pentru instalațiile de încălzire centrală, cu calorifere.

Aburul poate produce şi sunete, cum este cazul cu semnalele sonore generate de fluierele locomotivelor cu abur, de sirenele multor fabrici şi uzine sau de sirenele vapoarelor.

Se pare că în viitor se va relua și dezvolta ideea automobilelor cu motoare acționate cu abur, ținînd seama că actualele autovehicule, alimentate cu benzină sau petrol, poluează aerul din orașe, periclitînd sănătatea locuitorilor, pe cînd cele ce vor funcționa cu abur vor împiedica crearea unor astfel de situații.

Aburul este întîlnit și în medicină. Exceptînd pupinelele, menționate mai înainte, el mai este folosit și în tratamentele cu inhalații sau sub forma de băi de abur etc.

Uneori, aburul poate produce însă și neplăceri, precum arsuri, mai mult sau mai puțin grave, sau explozii ale instalațiilor, dacă survin defecțiuni neprevăzute, dacă procesele nu sînt corect conduse sau supravegheate etc. Tot din cauza aburului are loc aburirea geamurilor din locuințe, la automobile, tramvaie etc. și chiar a ochelarilor, pe timp de iarnă. Dar ce plăcută este, în schimb, aroma unui ceai aburind sau aroma unei mîncări preferate, caldă, ori aceea a unei fripturi de-abia luată de pe grătar... Firește că și în astfel de cazuri, tot aburul „este de vină".

Ce alte noi aplicații va primi forța aburului în viitor ? Este greu de prevăzut. Sigur însă că aburul nu și-a spus ultimul cuvînt, rezervînd probabil omenirii și alte surprize.

EDITURA ION CREANGĂ

- HENRI COANDĂ
- VIAȚA SUBACVATICĂ DIN MĂRI ȘI OCEANE
- AUREL VLAICU
- LOCOMOTIVE ROMÂNEȘTI
- TELE... CUVÎNTUL MAGIC
- PINGUINII
- GRIGORE ANTIPA
- MEȘTERI VESTIȚI AI TIPARULUI
- CRESC ODATĂ CU ȚARA
- ZBORUL PĂSĂRILOR
- PEȘTERILE
- ANA IPĂTESCU
- AUTOMOBILUL
- APĂRAREA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
- ÎN LUMEA MICROSCOPULUI
- SPIRU HARET
- ENERGIA ATOMICĂ
- ZBORURILE COSMICE
- NICOLAE BĂLCESCU
- LA STEMA ȚĂRII
- 1877 – ANUL BIRUINȚEI
- PATRIA, CEL MAI FRUMOS CUVÎNT
- CELULA FOTOELECTRICĂ
- MICUL TÎMPLAR
- PĂMÎNTUL SE ÎNVÎRTEȘTE
- NICOLAE IORGA
- 1 DECEMBRIE 1918 – ALBA IULIA
- CAPITALA ȚĂRII MELE
- MICUL STRUNGAR
- PUTEREA ABURULUI

Lector : AURELIA SZÁSZ
Tehnoredactor : ȘTEFANIA MIHAI

Bun de tipar : 17.05.1979. Apărut 1979.
Tiraj : 80 000 ex. broșate. Coli de tipar : 0,5.
Comanda nr. 81
Întreprinderea Poligrafică „OLTENIA" – Craiova

Lei 1